

森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科

令和 2 (2020) 年度学位論文審査報告

保健医療学専攻修士課程

嚥下姿勢が嚥下機能に及ぼす影響について－呼吸と嚥下の協調からみた誤嚥リスク－

学位申請者：尾川宏次郎

学位記番号：41

指導教員：堀 竜次

審査委員会主査：金尾顕郎

副査：角田晃啓、堀 竜次

論文要旨

【目的】誤嚥を防ぐ上では、呼吸と嚥下の協調が重要である。嚥下性呼吸ポーズ時間が延長し嚥下後吸息で再開すると誤嚥リスクが高くなるといわれている。姿勢の変化と嚥下機能に関して、様々な報告がされているが、一定の見解は得られていない。そこで、本研究では姿勢の変化における呼吸と嚥下の協調性について分析・検証することを目的とした。

【方法】対象は健常成人 14 名（男性 8 名，女性 6 名，年齢 30.0 ± 10.1 歳）とした。本研究は大学の研究倫理審査部会の承認を得て実施した（承認番号：2020-001）。呼吸と嚥下機能の協調性は、嚥下時の呼吸フロー解析をもとに嚥下性呼吸ポーズ時間，嚥下後の呼吸位相を分析した。嚥下姿勢は、Tilt up 30° ，Tilt up 45° ，端坐位とし，頭頸部中間位とした。嚥下試料は水 3mL および嚥下ゼリーとし，指示嚥下を行わせた。統計として，3 肢位の比較は Friedman 検定，その後の検定として Bonferroni 法を行った。嚥下試料の比較は Paired t 検定，Wilcoxon 符号付順位和検定を用いた。EZR ver.1.53 を用い，有意水準は 5%とした。

【結果】水飲み時の嚥下性呼吸ポーズ時間は，Tilt up 30° 0.65 ± 0.16 秒，Tilt up 45° 0.56 ± 0.07 秒，端坐位 0.54 ± 0.09 秒で Tilt up 30° で他の姿勢に比べて呼吸ポーズが長かった ($p < 0.05$)。ゼリー嚥下時は Tilt up 30° 0.69 ± 0.23 秒，Tilt up 45° 0.68 ± 0.19 秒，端坐位 0.66 ± 0.23 秒であり，差を認めなかった。また，嚥下試料による比較では，Tilt up 45° と端坐位で水飲みよりもゼリー嚥下時の方が呼吸ポーズ時間は長かった ($p < 0.01$)。嚥下後呼吸位相は姿勢に関係なく誤嚥リスクのある吸息での再開は 10%未満であった。

【考察】本研究の結果、Tilt up 30° での水飲みにおいて、他の肢位に比べ呼吸ポーズ時間が長かった。嚥下ゼリーに比べ、粘性が低い水を嚥下する際、口腔内に保持しにくく、咽頭通過時間が短いため誤嚥しやすい。稲川はリクライニング姿勢では、重力の影響により水分が咽頭に早期流入する場合があると述べている。若年健常者では、Tilt up 30° での水飲みによる誤嚥を回避するために、嚥下性呼吸ポーズ時間の延長がみられたと考える。

一方、ゼリー嚥下に関して、水と比べて粘性が高く、食塊も形成しているため呼吸ポーズ時間に影響を及ぼさなかったと考える。Hori らは COPD では呼吸ポーズ時間が長くなると誤嚥リスクが高くなると報告している。つまり、若年健常者では誤嚥リスクは認められなかったが、COPD では呼吸ポーズ時間の延長は誤嚥を誘発する可能性があるため、Tilt up 30° での嚥下には注意が必要と思われる。

【結論】粘性が低い水では姿勢の影響を受けやすく、Tilt up 30° では他の姿勢に比べて嚥下性呼吸ポーズ時間が長かった。今後の課題として、COPD の嚥下についても検討していく必要がある。

審査結果

本論文は、嚥下姿勢が嚥下機能に及ぼす影響について、呼吸と嚥下の協調性から誤嚥リスクを検証したものである。筆者は健常成人を対象に、嚥下姿勢を Tilt up 30°、Tilt up 45°、端坐位の 3 肢位で嚥下を行わせ、その時の呼吸フロー波形を解析して誤嚥リスクについて検討した。また、水と嚥下ゼリーの嚥下、つまり、嚥下試料による違いについても比較した。結果、嚥下姿勢および嚥下試料にかかわらず、誤嚥リスクの高い嚥下後の吸息再開パターンは 10%未満であったが、Tilt up 30° での水飲みにおいて、他の肢位に比べ呼吸ポーズ時間が長いことを報告した。このことから、Tilt up 30° での水飲みは嚥下機能に問題のない健常成人では誤嚥リスクはないものの、COPD 等の呼吸器疾患では嚥下時の呼吸ポーズ時間の延長は誤嚥を誘発する可能性があることを示唆した。

しかしながら、COPD 等の呼吸器疾患を対象に行えておらず、また、嚥下時の呼吸ポーズ時間の延長の原因について十分な検証が行えていない。このことから、今後、COPD 等の呼吸器疾患を対象とし嚥下姿勢による喉頭挙上機能、鼻咽腔閉鎖機能等への影響についても検証が求められる。

総合評価として、本研究は、臨床に即したテーマの設定が行われ、呼吸と嚥下の協調という視点から非侵襲的な方法を用い誤嚥リスクの検証が行われている。嚥下姿勢としては Tilt up 30° では誤嚥を誘発する可能性があり、出来るだけ Tilt up 45° 以上に起こした方が良いとの結論に至っており、今後の臨床への発展が期待される研究である。

以上のことから本申請論文は、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

大腿四頭筋の等尺性収縮が膝蓋下脂肪体に及ぼす影響の検討

学位申請者：片山尚哉

学位記番号：42

指導教員：工藤慎太郎

審査委員会主査：堀 竜次

副査：前田 薫、工藤慎太郎

論文要旨

【目的】変形性膝関節症（膝 OA）は、関節軟骨の摩耗に加え、膝蓋下脂肪体（IFP）の線維化による問題が報告される。IFP は柔軟性があり、疼痛感受性の高い組織であることから、線維化による動作時痛などの問題を引き起こす。IFP の線維化には、低酸素による血流障害が関与しており、有効な運動療法は確立されていない。膝 OA の運動療法には、大腿四頭筋の等尺性収縮を膝伸展位で行う Quad-setting (QS) が疼痛改善に有効とされていることや、膝関節内圧を高めることが報告されている。我々は、繰り返される QS 時の関節内圧の上昇により、IFP が圧迫されて硬度が変化し、IFP の血流を改善すると考えた。そこで本研究の目的は、①IFP の硬度変化に有効な膝関節角度を調査し、②硬度変化が得られた角度の等尺性収縮で、IFP の組織酸素を検討することとした。

【方法】実験①: 対象は運動器疾患の既往が無い若年健常者 12 名（男 7 名、女 5 名）とした。安静と収縮時の IFP の硬度を計測するために超音波画像診断装置（US）の剪断波エラストグラフィーモード（SWE）と、Biodex を使用した。収縮強度の設定は最大等尺性収縮の 10% に設定した。肢位は端座位で膝屈曲 10、45、90 度とし、各肢位で US プローブを膝蓋腱に対して長軸に当て、膝蓋骨下縁と脛骨粗面を結ぶ線の中点から 2 横指外側に位置させた。SWE の関心領域は IFP の範囲内にランダムに 3 点設定し、平均化した。統計学的解析は、収縮の有無と各膝角度に対し、二元配置分散分析と多重比較検定を行った。

実験②: 対象は運動器疾患の既往のない若年健常者 20 名（男 11 名、女 9 名）とした。組織酸素の計測は近赤外線分光装置（NIRS）を使用し、指標に酸素化ヘモグロビン（O₂Hb）と脱酸素化ヘモグロビン（HHb）、総ヘモグロビン（cHb）を用いた。NIRS プローブは US で IFP を確認したあと、先行研究に準じて測定深度が 1.5cm になるよう、プローブ間距離を 3.0cm に設定した。すべての被検者は計測を開始してから 3 分間 200mmHg で駆血し、運動課題を 10 秒間の QS と 3 秒の休憩からなる 1 回を 10 セットに設定した。そして、運動課題直前の安静 1 分間（pre）と課題中の 10 セット分の下限值（QS 中）、課題後の回復期 3-4 分の 1 分間（post）の 3 期間の平均値を算出した。統計学的解析は、pre と QS 中、post の 3 水準で Friedman 検定と対応のある Wilcoxon 検定を行った。

【結果】実験①では、膝伸展位のみ硬度が有意に上昇した ($p<.001$)。実験②では、QS 位で行われた IFP の組織酸素計測で、O₂Hb と cHb が、pre から QS 中で低下し、post が pre よりも上昇した ($p<.05$)。HHb は QS 中に低下し、post で pre と同程度まで回復した ($p<.05$)。

【考察】IFP は膝伸展位のほうが深層から大腿骨顆に押され表層へ移動する。さらに、筋収縮時に表層の靭帯組織の緊張が増すことで、IFP を圧迫し、硬度を高めた可能性がある。また、今まで症候性の膝 OA に対する QS の効果について、筋力増強による関節安定説や、炎症性サイトカインの分泌説などが報告されてきたが、本研究結果から IFP の酸素化も期待できると考えられる。

【結論】健常者では膝伸展位での低強度の QS により IFP の酸素化が得られた。膝 OA 患者への臨床的応用が期待できると考えられる。

審査結果

本論文は、大腿四頭筋の等尺性収縮が膝蓋下脂肪体に及ぼす影響について検証したものである。筆者は健常成人を対象に、超音波画像診断装置を用い膝屈曲角度の違いによる大腿四頭筋の等尺性収縮時の膝蓋下脂肪体の硬度変化について検証した。結果、膝伸展位のみ硬度が上昇することを導き出した。また、膝伸展位での大腿四頭筋の等尺性収縮時の膝蓋下脂肪体組織酸素の変化を近赤外線分光装置 (NIRS)を用い測定解析した。酸化ヘモグロビン変化から収縮中に虚血反応、収縮後に充血反応が見られることを報告した。このことから、Quad-setting が膝蓋下脂肪体組織の酸素化の改善に寄与する可能性を示唆したことは興味深い。

しかしながら、収縮中の虚血反応、収縮後の充血反応の機序について十分な検証が行えていない。今後、大腿四頭筋の等尺性収縮による末梢循環反応として、血管圧迫、伸張等の機械的因子、酸素、一酸化窒素の変化等の化学的因子、交感神経、副交感神経による自律神経への影響についても明確にしていくことが求められる。

総合評価として、本研究は、臨床に即したテーマの設定が行われ、研究方法としても適切に行われ再現性についても検証されている。また、Quad-setting による組織酸素改善効果という新しい視点に目が向けられており、今後の臨床への発展が期待される研究である。

以上のことから本申請論文は、修士 (保健医療学) の学位を授与するに値するものと判定した。

作業療法士による地域小学校支援に必要な知識と視点～保育所等訪問支援事業の経験者の語りの分析～

学位申請者：金森 幸

学位記番号：43

指導教員：伊藤直子

審査委員会主査：吉村弥須子

副査：山下 仁、伊藤直子

論文要旨

【背景】障害児の集団生活の円滑化のための保育所等訪問支援事業（以下、本支援）が創設され、作業療法士（以下、OTR）等による学校での支援・連携が可能となった。

【目的】経験のある OTR の成功体験の語りの分析から、地域小学校での本支援事業において必要な知識と視点を明らかにする。

【方法】〈第一研究〉第二研究対象者の抽出のために大阪市内の本支援の現状調査を行う。〈第二研究〉必要な知識と視点を明らかにするためインタビューを録音、音声を基に逐語録を作成、質的記述的研究法を用いて分析する。知識は作業療法士養成施設指定規則（厚生労働省・文部科学省、2018）の教育内容に沿って、視点は定性的コーディング法で分析し、関係図を作成する。

【結果と考察】〔知識〕「学校の組織」「教育指導要領」という学校の支援の仕組み、教員の現状や困り事、「物理的環境」「親との関係の取り方」の知識が不足していた。OTR は知識として学校や地域の事情や特性を把握し、制度上の立ち位置を理解した上で、直接的なコミュニケーションを取りながら相手に配慮した支援を行うことが求められる。〔視点〕教員は「自分たちの関わりは良かったのか」と不安が多い。知識を土台とした円滑な連携の支援が“教員の安心”を確保し、現実的な問題解決で“具体的な支援の実現”を行う。それが“教員の安定した支援態度”の獲得につながり「フェア」な関わりをする教員の態度で「クラスの子は安心して障害を持った子に関われる」。クラスが安定すると「進級しても子どもたちが支援をつなぐ」という支援の継続につながる。OTR は「インクルージョン」について理解し、学校や本制度に関する知識を深め、その上で中立的な立場で保護者・教員・関連施設・地域資源との連携・協働を行う。

【結論】OTR が支援員として地域小学校に関わる際には“教員が安定した支援態度を獲得する”ことを目標に、教員の安心と具体策による問題解決の集積を促す必要がある。その結果が子どもたちの支援につながり“子どもたちが互いに認め助け合う”「インクルージョン」の実現が可能となる。

審査結果

本論文は、障害児支援においてインクルージョンという健常児との統合教育に力点をおいた施策において、経験のある作業療法士の語りを質的に分析し、新たにこの事業に参入する作業療法士の学習に役立つ要素を抽出した研究である。第一研究において、大阪市における本支援事業の実態を把握した後、1年以上本支援事業を継続している3名の作業療法士の

膨大な語りのデータを緻密に分析し、整理した。この分析のなかから、学校教員との連携における作業療法士の知識基盤と、経験知による視点を明らかにし、本支援事業を継続的に行うことで、子ども同士が助け合う姿が実現する過程の分析もできた。

分析過程においては、知識と視点のデータ抽出のプロセスや、抽出データと関係図作成の関連付けにおいて、関係性の不明瞭な箇所もあったが、指導のなかで整理や明確化をはかることができ、今後、信ぴょう性の手続きをさらに重ねることで、より洗練された研究となることが期待される。

本論文においては、①これからのインクルーシブ教育に重要な本支援事業において、作業療法士が関わることの専門性と意義を明らかにできた。②質的研究における分析過程を適切に実現できた。③分析過程においては、表を用い、概念化を行った。④本支援事業において必要な知識と視点からインクルージョンを目指した学校支援モデルを導き出した。これらの手続きにより、作業療法士の本支援事業における知識や視点を活用し、新たに参入する糸口を見いだせるとともに、本支援事業がインクルーシブ教育の実現に貢献できることを示すことができた。

以上のことから、本申請論文は、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

変形性膝関節症における膝蓋下脂肪体に対する低出力超音波パルス療法と運動療法との併用効果

学位申請者：北野雅之

学位記番号：44

指導教員：工藤慎太郎

審査委員会主査：澤田優子

副査：前田 薫、工藤慎太郎

論文要旨

【目的】膝 OA の疼痛の原因組織として着目されている IFP を照射部位とし、設定を調節した LIPUS と運動療法の併用効果を検証することを目的とした。

【方法】実験デザインは 2 重盲検ランダム化比較試験とした。対象は膝 OA と診断され、膝前面または内側部痛のあるもの 26 名 26 膝とした（年齢 60.0 ± 8.7 歳、男性 5 名、女性 21 名、BMI 25.2 ± 5.0 ）。全被験者に大腿四頭筋及び股関節外転筋の筋力増強運動を指導し、LIPUS を実施する LIPUS 群と LIPUS を当てるが出力をせず、運動療法のみ行う運動療法群に各 13 名となるように、治療者がランダムに割り付けた。LIPUS プローブを膝蓋腱直上に設置し、周波数 3MHz、平均強度 120mW/cm²、20 分間の照射を週 2 回の頻度で合計 10

回実施した。メインアウトカムの計測には超音波画像診断装置 (SNiBLE, コニカミノルタ社) の 4~18MHz のリニアプローブを使用し, IFP の形態と機能の指標として, 膝蓋腱の下縁と脛骨のなす角度 (PTTA), IFP の滑走性, 厚み変化率, IFP の輝度を計測した。二次アウトカムには, 疼痛の Visual analog scale (VAS), 膝関節屈曲/伸展可動域, 膝伸展筋力, Timed Up & Go Test (TUG), 2 ステップテスト, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), kujala score (KS) を用いた。対応のない t 検定および Mann-Whitney の U 検定を用い, ベースラインと介入終了時 (介入 10 回目) における LIPUS 群と運動療法群のアウトカムの差を比較した。有意水準は 5%未満とした。

【結果】ベースラインの比較において, KF90° から 120° の滑走性に関してのみ運動療法群が有意に大きかった。10 回目において各肢位での PTTA, 疼痛, 膝関節伸展可動域, KS は LIPUS 群で有意に改善を認めた。その他のアウトカムには有意差を認めなかった。

【考察】本研究の結果より運動療法と LIPUS を併用した際に, PTTA と疼痛, 関節可動域が改善した。LIPUS により IFP の腫脹, 線維化が改善したことで, IFP のもつ膝関節内圧調整機能が向上し, 疼痛が軽減したと考えられる。

【結論】膝 OA の保存療法では運動療法に加え, IFP への LIPUS 照射を実施することでより効果的な理学療法を展開できる可能性がある。

審査結果

本研究は, 膝 OA 患者の治療や予防におけるアプローチの選択を意図し, 膝 OA の IFP に対する LIPUS 照射による効果を明らかにすることを目的とした研究である。下記の 2 つの過程を用いて検証したものである。1) systematic review を実施し膝 OA に対する LIPUS の設定および, 運動療法の併用効果を文献学的に明らかにする。2) 二重盲検ランダム化比較試験を用いて膝 OA に対する運動療法と IFP への LIPUS との併用による効果を明らかにする。2 つの過程を用いて検証したものである。その結果, 運動療法と LIPUS を併用した際に, PTTA と疼痛, 関節可動域が改善したことが明らかとなった。これは LIPUS により IFP の腫脹, 線維化が改善したことで, IFP のもつ膝関節内圧調整機能が向上し, 疼痛が軽減したと考えられる。本成果は膝 OA の保存療法において運動療法に加え, IFP への LIPUS 照射を実施することでより効果的な理学療法を展開できる可能性を示唆するものである。本研究はこの点において非常に貴重な知見を示したといえる。

ただし, 本研究では対象人数の不足により詳細な解析に至っていない。今後, 対象人数を増やし運動療法のメニュー別, 対象特性別等, さらなる検討が期待される。

このような課題はあるものの, 本研究においては, 1) systematic review, 2) 二重盲検ランダム化比較試験と, 複数の角度からの解析が実施されており, 一定の傾向を確認することができている。また, 論文の結論は, 先行研究およびデータ解析からの論理的な評価から導き出されている。今後, 研究の継続により, さらに有意義な結果を明らかにし, その結果を発信し, 効果的な運動療法確立へとつなげていく可能性が期待されるものである。

以上のことから、本申請論文は、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

慢性腰痛と片頭痛に対する鍼治療における臨床的経穴特異性：システマティック・レビュー及びメタアナリシス

学位申請者：久保晏奈

学位記番号：45

指導教員：山下 仁

審査委員会主査：鍋田智之

副査：久木元由紀子、山下 仁

論文要旨

【背景と目的】ランダム化比較試験(RCT)によって鍼治療の有効性に関するエビデンスが示されるようになってきたが、経絡経穴の概念に基づいて経穴に刺鍼することの重要性については明らかでない。そこで経穴と非経穴・偽経穴・不適切選穴とでは臨床的効果に違いがあるのかどうかを検証するため、鍼の比較的良質の RCT が存在する慢性腰痛と片頭痛についてシステマティック・レビューおよびメタアナリシスを実施した。

【方法】医中誌 Web、CiNii、PubMed、Google Scholar、コクラン CENTRAL を用いて検索し、これに森ノ宮医療大学鍼灸情報センター所蔵の文献ファイルのハンドサーチを加えて、慢性腰痛および片頭痛に対する鍼治療の RCT 論文を収集した。それらを事前に定義した選択基準・除外基準に基づいて絞り込み、経穴と非経穴(または偽経穴、または不適切選穴)を比較した RCT を選出した。各 RCT の質の評価はコクランのバイアスリスク評価ツールを使用した。アウトカムデータの統合は、各 RCT から平均、標準偏差、および患者数を抽出して Review Manager 5.4.1 を用いたメタアナリシスを行い、Random Effects モデルにより平均差(MD)または標準化平均差(SMD)を得た。

【結果】慢性腰痛については、治療群と対照群が経穴と非経穴の比較という 1 条件のみ異なる RCT が見つからなかった。片頭痛については該当する文献が 6 件選出されたが、治療回数・期間、刺激方法、選穴、評価時点に関する異質性が高かった。メタアナリシスは、①経穴と非経穴を比較した場合の鍼治療期間終了時点の頭痛強度、②経穴と通常用いない経穴を比較した場合の鍼治療中 4 週間の頭痛強度と発生頻度、③経穴と通常用いない経穴を比較した場合の 4 週間の鍼治療後の 4 週間の頭痛強度と発生頻度、についてそれぞれ 2 つの RCT で可能であり、②③に組み込まれた RCT のバイアスリスクは施術者の盲検化以外については相対的に low risk（すなわち良質）だった。頭痛強度の 10cm Visual Analogue Scale(VAS)の MD[95%CI]は、①-1.06[-1.99,-0.13]、②-0.52[-1.04,-0.00]、③-0.81[-1.23,-

0.40]であり、①と③で経穴群の効果の方が有意に大きかった。②③の発生頻度(回数または日数)の SMD では有意差がなかった。

【考察と結論】収集したエビデンスの不精確と異質性が深刻であるため、確定的な結論は得られなかったが、片頭痛については経験的に選択されてきた経穴への刺鍼の方が、通常用いない経穴への刺鍼よりも頭痛の強さ(VAS)に関しては効果が高いことが示唆される。今回の文献スクリーニングの過程で、RCT の非経穴を用いた偽治療対照群の多くが経穴の位置だけでなく刺激法の条件も本物の治療群と異なっていたために除外された。臨床的な経穴特異性を検証するためには、今後、選穴だけが異なっていて刺激法など他のすべての条件を同等にした対照群を設定した RCT がもっと実施される必要がある。

審査結果

本研究は、慢性腰痛と片頭痛について、経験的に選択されてきた経穴への刺鍼には臨床的な意味があるのか否かを、刺鍼ではなく経穴選択の妥当性に注目してランダム化比較試験(RCT)のシステマティック・レビューおよびメタアナリシスを行ったものである。論文はシステマティック・レビューの報告基準である PRISMA 声明におおむね準拠している。

結果は、慢性腰痛については基準に該当する RCT が見つからず、片頭痛については 6 件選出されたものの異質性が高いために統合されたデータの信頼性が低く、確定的な結論は得られていない。また、論文中でも述べられているように、収集された RCT の鍼治療は中医学式であり日本鍼灸の観点からは非直接性が高く、またサンプルサイズが小さいために不精確であるといえる。

しかしながら、これらの限界の多くは本論文著者の問題ではなく、鍼の臨床研究の質によるものである。システマティック・レビューおよびメタアナリシスにおいては、収集したエビデンスの質が劣る場合は無理に結論付けることを避けることが重要であり、本論文はその原則を遵守している。臨床的エビデンスの観点から経穴特異性を検証した研究は今まで非常に少ない。本研究によって鍼の RCT における偽治療では経穴選択と刺鍼法の 2 条件を変えた対照群がほとんどであることを明確にし、鍼の RCT の課題として指摘したことは、研究方法論上の意義が大きく、今後の鍼の RCT の質向上に貢献するものである。

以上のことから、本申請論文は、修士(保健医療学)の学位を授与するに値するものと判定した。

伸縮性ひずみセンサを用いた足部動作解析手法の確立

学位申請者：坂本航大

学位記番号：46

指導教員：工藤慎太郎

審査委員会主査：前田 薫

副査：澤田優子、工藤慎太郎

論文要旨

【目的】本研究では伸縮性ひずみセンサ（STR）による足部の動作解析手法を確立すること（実験 1）、STR を用いて足の内側縦アーチ（MLA）の機能を補助する機構を備えた機能的ソックス（FS）の効果を検証すること（実験 2）を目的とした。

【方法】実験 1 では健康成人男女 21 名を対象とした。STR を先行研究に準じ内果から舟状骨にかけて貼付する ND 法と載距突起から舟状骨粗面にかけて貼付する SL 法で貼付し、トレッドミル歩行（4km/h）と走行（12km/h）中の足部運動を計測した。同時に三次元動作解析装置を用いて、前足部・後足部の底/背屈、回内/外、内/外転角度を算出した。STR と三次元動作解析の計測データを同期し、相互相関係数（MCC）より波形の類似性を検討した。さらに踵接地から最大伸張時までの差（STR 変位量）と同時期の前足部と後足部の角度変化量を算出し、Pearson・Spearman の相関係数により評価した。実験 2 では下肢に疼痛を有さない扁平足者 30 名を対象とした。SL 法にてトレッドミル歩行（4km/h）と走行（12km/h）、地上歩行時の足部運動を計測した。計測条件は FS、FS より補助機構を除いた Sham socks（SS）、裸足（BF）とした。3 条件の STR 変位量を算出し、反復測定分散分析と事後検定に Bonferroni 法を用いて比較した。有意水準は 5%未満とした。

【結果】実験 1 では、SL 法は歩行中の前足部回内、走行中の前足部背屈と回内、後足部底屈で高い MCC（ $MCC \geq 0.8$ ）を示した。歩行では、STR 変位量と前足部回内変化量との間に相関関係を認め（ $r = -0.67$ ）、走行では前足部背屈、回内変化量との間に相関関係を認めた（ $r = 0.74, -0.63$ ）。その他の項目に有意な相関はなかった。実験 2 では、SS と比較し FS は全ての運動条件にて STR 変位量が低値を示した（ $p < 0.05$ ）。BF と比較した場合、FS はトレッドミル走行、地上歩行で STR 変位量が有意に減少していた（ $p < 0.01$ ）。その他項目に有意差はなかった。

【結論】SL 法を用いることで歩行・走行中の MLA の挙動を反映することができる。また、FS は MLA の低下を制動する効果を有していた。

審査結果

本研究は、ランニング人口の増加にともなって多発する、足の内側縦アーチ（以下、MLA とする）に関する障害を予防することを目的としたものである。その過程は、第 1 に、これまで静的状態しか評価されてこなかった MLA の高さの変化を、伸縮性ひずみセンサーを用い、動的状態すなわちランニング中に評価する方法論を確立すること。第 2 に、著者らが開発したソックス（以下、機能的ソックスとする）を使うことによる MLA の低下抑制効果を検証するというものである。研究テーマの設定では、健康志向が強まっている現代社会で問題となっている事項を取り上げ、動的状態における運動器の評価という、独自性の高いもの

となっている。方法論では、既存の装置を貼付する向きを変えることで測定精度を高めるといふ工夫を行い、動的状態での MLA の高さの評価を可能としている。この評価法の応用として、機能的ソックスの着用時には、ランニングおよび歩行中の MLA の低下距離が、非着用時と比較して有意に低下することが示された。これは、MLA へのストレスにともなう障害を予防するうえで有用な知見であると考えられる。本研究の限界としては、著者も述べているとおり、靴を履いた状態での検討ができていないことである。靴は単体で足部への緩衝および構造を保護する効果を有するため、機能的ソックスと靴の相互作用が MLA の安定性にどのように寄与するのか、今後の検討が求められる。加えて、MLA に関する障害を有する被験者での検討も期待される。

総じて、本研究は、テーマの設定、方法論、臨床との関連性のいずれにおいても新奇かつ妥当であるため、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

本学看護学科卒業生の特性的自己効力感及び問題解決行動自己評価に関する実証的研究

学位申請者：澤田悦子

学位記番号：47

指導教員：伊津美孝子

審査委員会主査：村上生美

副査：白井文恵、伊津美孝子

論文要旨

【背景・目的】近年、在院日数の短縮化は益々加速する一方で、高齢入院患者が増加し転倒・転落などの療養生活上のリスクも加わり、看護師には患者の安全、安楽、確実な診療援助の遂行、多重課題の優先順位を迅速に判断して適切に対処することなど多くの能力が求められている。リスク回避が最優先される現状を鑑みると、患者の特徴を踏まえたケアを提供することは難しく、看護師の特性的自己効力感（長期的、一般化した日常場面の行動に影響する自己効力感）が育ちにくい環境であると思われる。本研究では、本学看護学科卒業生の特性的自己効力感及び看護師の問題解決行動自己評価の実態と看護師の成長に関する要因を明らかにし、今後の教育的課題への示唆を得ることを目的とした。

【方法】本学看護学科卒業生 1～5 期生のうち病院や福祉施設に就職している 320 名を対象に質問紙調査を実施した。調査内容は、属性に関する質問紙、特性的自己効力感尺度、看護師の問題解決行動自己評価尺度を用いた。研究の趣旨、方法、倫理的配慮を明記した文書を看護部に送付し配布を依頼、個別の返送を依頼した。分析は、記述統計処理、多変量解析を行い、有意水準は 5%とした。

【結果・考察】有効回答数は 79 名（24.7%）であった。特性的自己効力感尺度得点は、4 年

目が最も低く、看護師の問題解決行動自己評価尺度得点は3年目が最も低かった。3、4年目は「新たな役割の付与」により職務の充実感を得られ、特に4年目は最も充実した時期と報告されている。しかしながら、本研究では4年目の特性的自己効力感が低く、その要因は、看護実践以外に後輩指導や各種委員会活動等の役割付与による負担感が考えられた。特性的自己効力感尺度23項目の平均値の差は、「自分が立てた計画はうまくできる自信がある」は3年目と5年目に有意差を認め、状況的識別力が関連していると考えた。「失敗すると一生懸命やろうと思う」が、2年目と4年目に有意差を示し、2年目は看護師としての責任の重さを感じ、さらに先輩看護師の支援による成功体験が背景にあると推察された。特性的自己効力感尺度は5因子で構造化(α 係数 0.88)された。因子負荷量が最も高かった第1因子「困難や新しいことへの積極的な取り組み意思」(α 係数 0.85)は平均値も最も高く、諦めない積極的な姿勢が育っているといえた。

問題解決行動自己評価尺度は、8因子で構造化(α 係数 0.97)され、3年目が低かった。その要因は異動が影響していると推察された。「科学的根拠を示しながら拒絶された援助の必要性を説明している」が、3年目と6年目に有意差を認めた。6年目は積み重ねた経験を活かし患者に応じた関わり方を工夫しているといえる。第1因子の「情報を活かして問題の発生を防止」(α 係数 0.92)が最も負荷量が高く、「円滑に問題解決するために医療メンバーと協働」(α 係数 0.91)の平均値が最も高かったことは、患者の問題を予測しチームで解決に臨んでいるといえる。

本学卒業生の特性的自己効力感と問題解決行動自己評価の特徴を把握することができた。今後は最も充実した時期とされる4年目の課題の要因を明確にし、卒業生の成長に向けた大学の課題を共有したいと考える。

審査結果

本論文は、病棟で勤務する本学卒業生の特性的自己効力感と問題解決行動自己評価の実態と看護師の成長に関する要因を明らかにしたものである。本学卒業生のうち病院や福祉施設に就職している320名を対象に特性的自己効力感及び看護師の問題解決行動自己評価の横断的調査であり、以下の知見を得た。

特性的自己効力感尺度得点は、4年目が最も低く、看護師の問題解決行動自己評価尺度得点は3年目が最も低かった。特性的自己効力感は、先行研究では、卒後3、4年目は「新たな役割の付与」により職務の充実感を得られ、特に4年目は最も充実した時期であると報告されているが、本研究では4年目が最も低い結果を示しており、本学看護学科の卒業生の課題を明かにしている点においては、今後の教育的課題として意義があるといえる。

本研究の分析方法として、特性的自己効力感尺度、看護師の問題行動自己評価尺度の二つの尺度の探索的因子分析を行い信頼性の確保はできたが、確認的因子分析まで行うことが出来ていないため、確実なデータの信頼性に繋がったとは言い切れないところは課題であり、今後、分析方法の検討が必要である。また、実証的研究でありながら、二つの尺度から

得られたデータを丁寧に考察することが不足していたといえる。

質問紙調査票を 320 名の卒業生に配布したが、回収数が 80 名(25.0%)、有効回収数 79 名(24.7%)であり、サンプルサイズが小さく一般化には限界がある。しかしながら、多変量解析より有意な結果も多く示されており、今後、縦断的研究へとつながる研究成果である。

以上のことから本申請論文は、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

電気刺激誘発性掻痒の及ぼす鍼刺激の影響

学位申請者：田中理紗

学位記番号：48

指導教員：仲西宏元

審査委員会主査：山下 仁

副査：小宮山恭広、仲西宏元

論文要旨

【目的】掻痒感覚の脳高次機能に及ぼす影響について、電気刺激で誘発された痒みについて体性感覚誘発電位を指標に検討し、さらに自覚的な痒みの感覚と他覚的評価である高次機能を調べることで、痒みに対する鍼刺激の影響を検討する。

【方法】健康成人 14 名を対象に、室温 24℃～28℃、湿度 40～60%の遮光実験室にて実施。

(1)電気刺激による痒みの検討

①痒みの誘発方法：電気刺激はパルス幅 2msec、刺激時間 10msec、刺激周波数は 50Hz、100Hz、250Hz の 3 種類とした。刺激部位は右側手関節内緒側面の横紋上から 3cm 上に刺激電極間隔を 1cm とした。

②痒みの評価方法：自覚的な痒みを VAS で数値化した。

(2)体性感覚電位を指標とした電気誘発性痒みに対する鍼刺激の影響

①短潜時体性感覚誘発電位(short latency SEP : SSEP)の測定：極を C3、基準電極 Fz、C5S、EP1・EP2 とし、電極インピーダンスを 5kΩ未満、測定周波数帯域を 20-2kHz、電気刺激部位は右手関節部正中神経、刺激強度は感覚閾値の 2.5 倍、持続時間 0.2msec、刺激頻度 5Hz で 500 回加算した。鍼刺激：セイリン社製ディスポーザブル鍼（長さ 40 mm、直径 0.16 mm）を約 10 mm直刺。刺入部位は痒みの治療に用いられる経穴である曲池(LI11)と非経穴（経穴と一致しない部位）とした。

②実験プロトコール

A)コントロール：SSEP の測定、測定時間は刺激頻度 5Hz、500 回で加算終了とした。

B)鍼刺激：曲池穴に刺入直後に SSEP を測定した。鍼刺激時間は SSEP 測定中とした。

C)痒み刺激：電気刺激性搔痒誘発中の SSEP を測定した。途中で痛くなった場合は実験を中止とした。

D)鍼刺激（経穴）＋痒み刺激：鍼を曲池穴刺入後に痒み刺激を実施し、直ちに SEEP を測定した。鍼と痒みの刺激時間は SEEP 測定中とした。

E)鍼治療（非経穴）＋痒み刺激：鍼を非経穴刺入後に痒み刺激を実施し、直ちに SEEP を測定した。鍼と痒みの刺激時間は SEEP 測定中とした。実験結果は、平均±標準偏差で示した。実験結果の統計処理は、統計ソフト Statistica を用い、各刺激によって得られた体性感覚誘発電位の各成分の潜時と振幅について、一元配置の分散分析を用いて分析した。有意水準は 5%とした。

【結果】①電気刺激は、対象者 14 名に対して痒みを誘発することができた。②SSEP では電気誘発性搔痒刺激によって N35 は 2.0 倍、N40 は 1.5 倍に増加する傾向にあった。③鍼刺激による SSEP の振幅では P9・P11 と N40 の電位振幅変化が見られた④電気誘発性搔痒に対する曲池穴と非経穴鍼刺激の SSEP の振幅では、電位振幅変化がみられ、コントロールと電位振幅が類似した。

【考察・結語】振幅の変化から、曲池穴の鍼刺激は第二次体性感覚野・頭頂葉内側部の楔前部に影響を及ぼしていると思われた。曲池穴の鍼刺激は電気誘発性搔痒を軽減することが示唆された。健康成人のみならず、痒みを有するアレルギー疾患の患者を対象に行う必要があると考え、また今回用いた経穴が脳のどの部位に作用しているのか明らかにするのが今後の課題である。

審査結果

本研究は、電気誘発性搔痒に対して鍼刺激を行い、痒み感覚の高次機能に及ぼす影響について検討したものである。その結果、電気刺激によって被験者全員に痒みを誘発することができた。先行研究では、搔痒はヒスタミンなどを使用するためヒトに対する研究方法や倫理的にも問題点が多くあった。過去の痒みに関する鍼灸研究では、VAS を用いて評価しているものがほとんどであり、客観的な評価は皆無に近かった。本研究で用いられた電気刺激は簡易的に作り出すことができ、痒みに対するヒト研究が今後容易になる点で評価できる。高次機能に関しては、短潜時体性感覚誘発電位を用いることによって客観的なデータを集積でき、研究結果から電気誘発性搔痒は第二次体性感覚野に影響を及ぼしていることが推測できた。特に、MEG-fMRI を用いた痒みの先行研究から第二次体性感覚野や島、楔前部の神経活動に関係することが明らかとなっていることから、鍼刺激も同部位に影響している可能性があったことも興味深い。また、経穴と非経穴の検討についても、痒みの自覚的な感覚が経穴刺激で低下し、短潜時体性感覚誘発電位の結果について異なる波形の変化を示したことから、経穴の作用について今後さらなる研究が期待される。

しかしながら、短潜時体性感覚誘発電位の結果では波形のバラツキが大きく、有意な差は認められないこと、測定脳波電極の装着数が少ないことなど、高次機能についての研究を行

うにあたっては、測定方法などに少し問題点がある。

以上のような課題はあるものの、電気刺激誘発性掻痒を用いた高次機能の研究は今までに見当たらず、今後の研究の継続と発展を期待させるものであり、臨床鍼灸学の観点からも評価できる。

以上のことから、本申請論文は、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。

野球選手の肘内側痛の要因の検討

学位申請者：野田逸誓

学位記番号：49

指導教員：工藤慎太郎

審査委員会主査：前田 薫

副査：河村廣幸、工藤慎太郎

論文要旨

【目的】本研究の目的は、外反不安定性と肘内側痛の関連を明らかにすること（実験1）、肘内側痛を有する選手の前腕屈筋群（FPMs）と尺骨神経（UN）の病態・関連性について超音波画像診断装置（US）を用いて検討すること（実験2）である。

【方法】実験1は野球選手31名（障害群16名、健常群15名）を対象とした。検査肢位は背臥位・肩関節外転90°・最大外旋位・肘関節屈曲90°とした。撮像肢位は前腕への重力による肘外反ストレスを加えた状態、撮像位置は腕尺関節裂隙間とし、安静時の水平距離と垂直距離を測定した。Mann-Whitney U testにて、安静時の腕尺関節裂隙間の距離を投球側と非投球側、障害群と健常群で比較検討した。実験2は野球選手27名（障害群18名、健常群16名）を対象とした。上腕骨内側上顆から尺骨茎状突起までの距離の近位20%の位置で、深指屈筋、尺側手根屈筋（FCU）、浅指屈筋、円回内筋の短軸像を撮像し、各筋の安静時と収縮時の断面積を計測した。また、FCUの深層でUNを同定し、安静時のUNの断面積を計測した。非投球側に対する投球側の断面積を計算し、Mann-Whitney U testにて健常群と障害群の安静時および収縮時の断面積を比較した。その後、安静時および収縮時のFPMsとUNの関係についてPearsonの相関係数を用いて検討した（有意水準：5%未満）。

【結果】実験1では、水平距離および垂直距離において、投球側は非投球側に比べて腕尺関節裂隙間が有意に増大していたが、障害群と健常群で有意差を認めなかった。実験2では、障害群の安静時のFCUが有意に萎縮していた（ $p<0.05$ ）。また、障害群のUNは有意に肥大し（ $p<0.01$ ）、FPMsとUNの相関関係は、安静時および収縮時のFCUのみUNと負の相関を認めた（安静時 $r=-0.47$ 、収縮時 $r=-0.46$ ）。

【結論】野球選手は疼痛の有無に関わらず外反不安定性を呈していた。疼痛のある野球選手の特徴は、FCU が萎縮と UN の肥大であった。これらのことから、野球選手の肘内側痛に UN が関与する可能性が示唆された。

審査結果

本研究は、日本で人気の高いスポーツである野球の選手に頻発する肘内側障害の主症状である疼痛の要因を明らかにすることを目的としている。要因の候補として、肘内側側副靭帯（以下、UCL）の損傷にともなう外側不安定性、前腕屈筋群（以下、FPMs）の機能低下、そして尺骨神経（以下、UN）があげられており、超音波診断装置（以下、US）を用いて客観的・個別的な測定が行われている。すなわち、肘の外反ストレスに対する腕尺関節裂隙の距離（以下、裂隙間距離）の定量化、FPMs および UN の断面積の個別的測定である。これらを、野球選手で肘内側障害の有る群（以下、障害群）と無い群（以下、健常群）の間で比較している。主な知見は、①裂隙間距離には障害群と健常群の間で有意差が認められなかったこと、②尺側手根屈筋と UN の断面積に負の相関関係が認められたことである。これらの知見から以下の結論が導かれた。第 1 に、野球選手の肘内側障害の評価と治療においては、US を用いた客観的かつ個別的評価が有用であること、第 2 に、肘の外側不安定性や前腕の筋萎縮だけでなく、尺骨神経における炎症とその要因に焦点をあてたアプローチが求められることである。研究の限界として、著者があげているように、選手の疼痛部位と測定部位が異なることがあげられる。今後、サンプルサイズを増し、疼痛部位をもとに障害群を分類することで、より特異性の高い検討が行われるものと期待される。

本研究は、テーマの設定、方法論ともに、クリニカルクエスチョンについて十分な文献研究が行われ、妥当な仮説設定がされている。さらに、結果と考察は、臨床との関連性が高く、当該分野の発展に十分に寄与するものと考えられる。よって、修士（保健医療学）の学位を授与するに値するものと判定した。